

**СЕКЦИЯ 7.****«Ресурсо- и энергосбережение. Альтернативные источники энергии»****ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ ВОДИ НА ВОДОПРОВІДНИХ МЕРЕЖАХ ЗА РАХУНОК ПІДВИЩЕННЯ ЇХ НАДІЙНОСТІ****О.В. МАТЯШ**, канд. техн. наук*Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка**36601, м. Полтава, Першотравневий проспект, 24**E-mail: matyash1983@yandex.ru*

Для зменшення втрат води при поривах на водопровідних мережах, прогнозування безвідмовної роботи системи водопостачання, встановлення основних видів та причин відмов її елементів, знаходження методів усунення аварійних ситуацій та проведення кількісних розрахунків надійності потрібно виконувати аналіз роботи водопровідної системи та її елементів у часі. Базовими показниками при розрахунках надійності систем водопостачання, у тому числі водопровідних мереж, є середній час напрацювання на відмову  $T$  або обернена йому величина – параметр потоку відмов  $\omega_0$  1км трубопроводу та середній час відновлення працездатності  $T_B$ .

Для оцінки безвідмовності труб ділянок водопровідної мережі, на прикладі міста Лубни Полтавської області, було зібрано і оброблено статистичні дані для металевих труб діаметром 50...300мм протягом 4 років, а саме за 2005...2008 роки. Для розрахунку середнього значення параметра потоку відмов  $\omega_0^{mid}$  використана наступна формула (табл.1)

$$\omega_0^{mid} = \frac{n}{t \cdot \sum L},$$

де  $n$  – кількість відмов ділянок водопровідної мережі;  $t$  – термін спостереження;  $\sum L$  – протяжність водопровідної мережі відповідного діаметра, км.

Інтервальні оцінки для параметра потоку відмов обчислені відповідно до ГОСТ 11.005-74 за формулами (табл.1)

- нижня інтервальна оцінка параметра потоку відмов

$$\omega_0 : \omega_{0n} = \frac{\omega_0}{r_1};$$

- верхня інтервальна оцінка параметра потоку відмов

$$\omega_0 : \omega_{0s} = \frac{\omega_0}{r_2};$$

де  $r_1, r_2$  – коефіцієнти для визначення інтервальних оцінок у випадку експоненціального розподілу, приймаються згідно таблиць.

Середньозважене значення параметра потоку відмов  $\omega_0^{mid}$  незалежно від діаметра обчислено за формулою

$$\omega_0^{mid} = \frac{\omega_{01}L_1 + \omega_{02}L_2 + \dots + \omega_{0n}L_n}{L_1 + L_2 + \dots + L_n}$$

Таблиця 1 – Інтервальні оцінки для параметра потоку відмов  $\omega_0$

Труби ділянок мережі	Діаметр $D, \text{мм}$	Об'єм вибірки $n$	$\gamma$	Коефіцієнти для визначення інтервальних оцінок:		Параметр потоку відмов $\omega_0, 1/\text{рік} \cdot \text{км}$ :		
				нижня $r_1$	верхня $r_2$	середнє значення	інтервальна оцінка	
							нижня	верхня
Чавунні (сірий чавун)	50	23	0,95	1,47	0,705	5,90	4,01	8,37
	100	35		1,35	0,755	3,25	2,41	4,30
	150	4		2,54	0,48	2,72	1,07	5,68
	200	14		1,65	0,64	1,43	0,87	2,24
	250	9		1,93	0,65	1,34	0,70	2,07
	300	6		2,27	0,51	0,88	0,39	1,73
Сталеві	50	39	0,95	1,32	0,77	3,59	2,72	4,67
	100	47		1,31	0,76	2,23	1,70	2,93
	150	28		1,4	0,74	1,71	1,22	2,30
	200	20		1,52	0,68	1,69	1,11	2,49
	250	17		1,58	0,66	0,78	0,49	1,18
	300	7		2,13	0,53	0,41	0,19	0,77

Кількісний аналіз надійності металевих водопровідних труб м. Лубни Полтавської області підтвердив відомий факт, що зі збільшенням діаметра металевих труб параметр потоку відмов зменшується. Середньозважене значення параметра потоку відмов  $\omega_0$  незалежно від діаметра для системи водопостачання м. Лубни складає:  $\omega_0^{mid} = 2,31 \text{ 1/рік} \cdot \text{км}$  – для чавунних труб;  $\omega_0^{mid} = 1,59 \text{ 1/рік} \cdot \text{км}$  – для сталевих труб.

## РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

**Т.А. ШЕВЧЕНКО**, канд. техн. наук

Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А.Н. Бекетова

61002 Украина, г. Харьков, ул. Революции, 12

E-mail: tamarashevchenko@yandex.ru

Проблема удаления биогенных элементов из бытовых сточных вод на современном этапе развития технологий очистки стоков является едва не самой главной. Ужесточение требований к сбросу в водоемы азота и фосфора со